

METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR SUPPORTING USER

Publication number: JP2002163054

Publication date: 2002-06-07

Inventor: YAMADA AKIHIRO; MAEDA ATSUSHI; MATSUOKA TSUGUFUMI

Applicant: SANYO ELECTRIC CO

Classification:

- international: G06Q10/00; G06F3/00; G06F3/048; G06F3/14;
G06F3/14; G06Q10/00; G06F3/00; G06F3/048;
G06F3/14; G06F3/14; (IPC1-7): G06F3/14; G06F17/60;
G06F3/00

- **European:**

Application number: JP20000362400 20001129

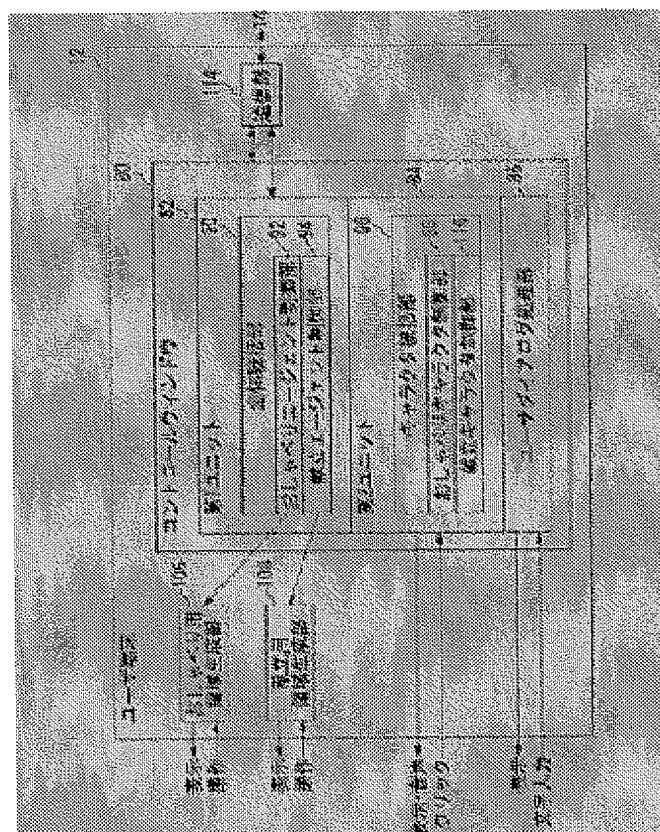
Priority number(s): JP20000362400 20001129

Report a data error here

Abstract of JP2002163054

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize communication between agents by means of the agents specific to respective companies.

SOLUTION: A first unit 82 provides a field for realizing interaction between a plurality of agents and realizes substantial functions of a plurality of agents. A second unit 84 provides a basic function and a basic action for visually expressing the interaction between a plurality of agents at a level of a character. An interface between a cross-sectional function between a plurality of agents and an individual function of each agent is unified for all agents and all characters.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-163054
(P2002-163054A)

(43) 公開日 平成14年6月7日(2002.6.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 3/00	6 5 3	G 0 6 F 3/00	6 5 3 A 5 B 0 6 9
// G 0 6 F 3/14	3 3 0	3/14	3 3 0 A 5 E 5 0 1
17/60	1 7 6	17/60	1 7 6 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-362400(P2000-362400)

(22) 出願日 平成12年11月29日(2000.11.29)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 山田 晃弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 前田 篤志

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100105924

弁理士 森下 賢樹

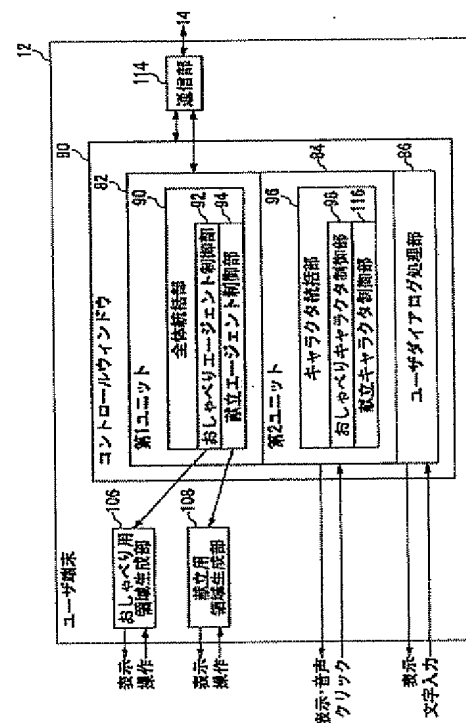
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ支援方法、装置およびシステム

(57) 【要約】

【課題】 各社各様のエージェントを利用すると、エージェント間の通信ができなかった。

【解決手段】 第1ユニット82は、複数エージェント間の相互作用を実現するための場を提供し、かつ複数のエージェントの実体的機能を実現する。第2ユニット84は、複数エージェント間の相互作用をキャラクタのレベルで可視的に表現するための基本機能と基本動作を提供する。複数エージェント間の横断的機能と、エージェントごとの個別的機能とのインタフェイスが、いずれのエージェントおよびいずれのキャラクタについても統一されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャラクタを利用してユーザを支援するエージェントを提供する装置であって、エージェントのレベルで制御を行う第1ユニットと、キャラクタのレベルで制御を行う第2ユニットとを含み、

第1ユニットは、複数エージェント間の相互作用を実現するための場を提供し、それらのエージェントを総合的に管理する全体統括部と、

それぞれがキャラクタを媒介としてユーザの要求を取得および解釈することにより、エージェントの実体的機能を実現する複数のエージェント制御部とを有し、

第2ユニットは、前記複数エージェント間の相互作用をキャラクタのレベルで可視的に表現するための基本機能を提供するキャラクタ統括部と、

それぞれが前記複数のエージェント制御部のいずれかに対応し、当該対応するエージェント制御部が利用するキャラクタの一連の基本動作を提供する複数のキャラクタ制御部とを有し、

全体統括部およびキャラクタ統括部によって提供される複数エージェント間の横断的機能と、エージェント制御部およびキャラクタ制御部によって提供されるエージェントごとの個別的機能とのインタフェイスが、複数のエージェント制御部および複数のキャラクタ制御部について統一されていることを特徴とするユーザ支援装置。

【請求項2】 前記インタフェイスの統一によって前記複数のキャラクタの出力形式の相違が吸収され、それらのキャラクタが表示装置の画面に同時に現れて相互作用をすることを特徴とする請求項1に記載のユーザ支援装置。

【請求項3】 前記複数のエージェント制御部のいずれかに対応し、当該対応するエージェント制御部の処理結果を表示するためのウィンドウまたはフレームを生成する領域生成部をさらに含むことを特徴とする請求項1、2のいずれかに記載のユーザ支援装置。

【請求項4】 前記複数のエージェント制御部は、それぞれ専門分野のサービスを担当するようセグメント化がなされて実装されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のユーザ支援装置。

【請求項5】 当該ユーザ支援装置はクライアント・サーバシステムのクライアント端末として構成され、少なくとも前記エージェント制御部の実体的機能がサーバとの通信を交えて提供されることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のユーザ支援装置。

【請求項6】 当該ユーザ支援装置はクライアント・サーバシステムのサーバとして構成され、少なくとも前記エージェント制御部の実体的機能をクライアントとの通信を交えて提供することを特徴とする請求項1から4の

いずれかに記載のユーザ支援装置。

【請求項7】 前記キャラクタ制御部は、前記ユーザの要求に応じるための行動を記述した行動ファイルを用意し、当該行動ファイルはひとつの行動についてひとつのページが対応する形で多数のページがバンドルされ、形成されていることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のユーザ支援装置。

【請求項8】 前記相互作用は少なくともキャラクタ間の会話を含み、前記全体統括部は、その会話のために一方のキャラクタから他方のキャラクタへの会話データを受け渡しすることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のユーザ支援装置。

【請求項9】 前記キャラクタ統括部は、複数のキャラクタ間の位置関係を取得し、その位置関係を変えることにより前記相互作用が起こされることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のユーザ支援装置。

【請求項10】 キャラクタを利用してユーザを支援するエージェントを提供するクライアント・サーバによるシステムであって、

前記クライアントは、エージェントのレベルで制御を行う第1ユニットと、キャラクタのレベルで制御を行う第2ユニットとを含み、

第1ユニットは、複数エージェント間の相互作用を実現するためにそれらのエージェントを総合的に管理する全体統括部と、それぞれがキャラクタを媒介としてユーザの要求に応答する複数のエージェント制御部とを有し、第2ユニットは、前記複数エージェント間の相互作用をキャラクタのレベルで表現するキャラクタ統括部と、それぞれが前記複数のエージェント制御部のいずれかに対応し、当該対応するエージェント制御部が利用するキャラクタの一連の基本動作を提供する複数のキャラクタ制御部とを有し、

前記サーバは、前記複数のエージェント制御部と連携し、前記ユーザの要求を解釈してその応答に必要な情報を前記クライアントへ提供することを特徴とするユーザ支援システム。

【請求項11】 前記サーバはさらにコントロールウィンドウ管理部を含み、当該コントロールウィンドウ管理部は、前記全体統括部およびキャラクタ統括部の機能を前記クライアントへ提供することを特徴とする請求項10に記載のユーザ支援システム。

【請求項12】 前記サーバは複数の専門サーバを含み、これらの専門サーバはそれぞれ自己の専門分野に関するサービスをなすべく、前記エージェント制御部およびキャラクタ制御部の機能を前記クライアントへ提供することを特徴とする請求項10、11のいずれかに記載のユーザ支援システム。

【請求項13】 キャラクタを利用してユーザを支援するエージェントを提供する方法であって、エージェントのレベルで制御を行う第1の処理過程と、

キャラクタのレベルで制御を行う第2の処理過程とを含み、

第1の処理過程は、

複数エージェント間の相互作用を実現するために、それらのエージェントを総合的に管理する全体統括過程と、それぞれがキャラクタを媒介としてユーザの要求に応答する複数のエージェント制御過程とを有し、

第2の処理過程は、

前記複数エージェント間の相互作用をキャラクタのレベルで表現するキャラクタ統括過程と、

それぞれが前記複数のエージェント制御過程のいずれかに対応し、当該対応するエージェント制御過程が利用するキャラクタの一連の基本動作を提供する複数のキャラクタ制御過程とを有し、

以上の過程の連鎖によって実現される複数エージェント間の横断的機能とエージェントごとの個別的機能とのインタフェイスが、複数のキャラクタについて統一されていることを特徴とするユーザ支援方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はユーザ支援技術に関し、とくにエージェントを用いてユーザを支援する方法、装置およびシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】インターネットや携帯電話の普及によって、非常に多くの人がコンピュータや各種情報端末に触れるようになった。ここ数年、パーソナルコンピュータ、PDAをはじめとする機器の販売台数は大きく伸びており、いわゆる初心者が激増している。CPUパワーやメモリ容量の飛躍的な向上により、そうしたユーザでも比較的容易に機器操作ができるためのGUI（グラフィカル・ユーザ・インタフェイス）も整備されつつある。初心者にとって、機器のもつ高度な機能を使いこなし、また、必要な情報へ正しくアクセスすることは、GUIその他の助けがなければ相当困難である。

【0003】そうしたユーザ支援技術のひとつに、エージェントの利用が知られている。エージェントは、おもに擬人化されたキャラクタを用い、ユーザの要求を実現すべくユーザと相互作用する。キャラクタは、コンピュータ画面に登場し、ユーザの発話を取得する。その発話は、そのキャラクタを利用するエージェントの実体的な機能によって解釈され、必要な処理がなされる。すなわち、キャラクタを媒介とするエージェントの存在により、ユーザはコンピュータという機械を相手にする堅苦しさから解放され、コンピュータをより身近な存在として感じることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、キャラクタを用いたエージェントの処理は、ユーザの発話内容解釈の困難さや処理負荷の大きさなどが原因で、まだ完

全に満足のいく成功例はないといってもよい。この点に鑑み、本出願人は先に特願2000-323560において、ユーザの発話を全文検索によって特定する技術を提案している。また、特願2000-270845において、複数のキャラクタが登場して、いわば掛け合い漫才的に対話をもつための技術を提案している。

【0005】本発明はこうした一連の取組みの中で創作されたものであり、その目的は、上述の特許出願に係る発明とは別の技術的観点から複数のキャラクタの相互作用を実現する技術を提供することにある。本発明の別の目的は、本来全く異なるか、全く関係なく作成される複数のキャラクタ間でもそうした相互作用の可能な技術の提供にある。本発明のさらに別の目的は、そうしたエージェント機能を効率的に開発することの可能な技術を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のある態様は、ユーザ支援装置に関する。この装置は、キャラクタを利用してユーザを支援するエージェントを提供する装置であり、エージェントのレベルで制御を行う第1ユニットと、キャラクタのレベルで制御を行う第2ユニットとを含む。第1ユニットは、複数エージェント間の相互作用を実現するための場を提供し、それらのエージェントを総合的に管理する全体統括部と、それぞれがキャラクタを媒介としてユーザの要求を取得および解釈することにより、エージェントの実体的機能を実現する複数のエージェント制御部とを有する。第2ユニットは、前記複数エージェント間の相互作用をキャラクタのレベルで可視的に表現するための基本機能を提供するキャラクタ統括部と、それぞれが前記複数のエージェント制御部のいずれかに対応し、当該対応するエージェント制御部が利用するキャラクタの一連の基本動作を提供する複数のキャラクタ制御部とを有する。この構成でさらに、全体統括部およびキャラクタ統括部によって提供される複数エージェント間の横断的機能と、エージェント制御部およびキャラクタ制御部によって提供されるエージェントごとの個別的機能とのインタフェイスが、複数のエージェント制御部および複数のキャラクタ制御部について統一されている。「エージェント」は、あるサービスをユーザのためになす機能であり、狭義には擬人化されたキャラクタによる活動をいう。ただし、本発明ではエージェントはキャラクタに限らず、その背後でなされる処理も含めた概念である。したがって、以下単にエージェントというとき、キャラクタも含むとする。「実体的機能」とは、単にユーザから見える部分に限らず、その背後でなされる処理も含む機能をいい、例えばユーザが求める情報の検索を含む。

【0007】この装置では、全体統括部およびキャラクタ統括部が複数エージェント間の横断的機能を有する。したがって、明示的または暗黙的に、それらは複数キャラ

10

20

30

40

50

ラクタ間の横断機能をも有する。一方、エージェント制御部およびキャラクタ制御部はエージェントごとの個別的機能を提供する。これら横断機能と個別的機能のインタフェイスが統一されているため、個別的機能の部分をそのインタフェイスに準拠して追加していくことができる。その設計はインタフェイスに準拠する限り誰でもなしうるため、エージェント機能の充実が容易になる。

【0008】インタフェイスの統一によってキャラクタの入出力形式の相違を吸収することにより、キャラクタ間の相互作用、たとえばそれらが同一の画面に現れてなす会話を実現する。従来一般に、例えば異なる会社で開発されたエージェント間では通信ができなかったが、この装置のごとく、インタフェイスに準拠する形で実装すれば、それが可能になる。そのため、従来にないタイプのエージェントシステムが提供できる。

【0009】この装置は、クライアント・サーバシステムのクライアント端末として構成され、少なくともエージェント制御部の実体的機能がサーバとの通信を交えて提供されてもよい。逆にこの装置は、そのサーバとして構成されてもよい。

【0010】前記の相互作用は少なくともキャラクタ間の会話を含み、全体統括部は、その会話のために一方のキャラクタから他方のキャラクタへの会話データを受け渡してもよい。キャラクタ統括部は、複数のキャラクタ間の位置関係を取得し、その位置関係を変えることにより相互作用が起こされてもよい。

【0011】本発明の別の態様は、キャラクタを利用してユーザを支援するエージェントを提供するクライアント・サーバによるシステムに関する。このシステムにて、クライアントは、エージェントのレベルで制御を行う第1ユニットと、前記キャラクタのレベルで制御を行う第2ユニットとを含む。第1ユニットは、複数エージェント間の相互作用を実現するためにそれらのエージェントを総合的に管理する全体統括部と、それぞれがキャラクタを媒介としてユーザの要求に回答する複数のエージェント制御部とを有し、第2ユニットは、複数エージェント間の相互作用をキャラクタのレベルで表現するキャラクタ統括部と、それぞれが複数のエージェント制御部のいずれかに対応し、当該対応するエージェント制御部が利用するキャラクタの一連の基本動作を提供する複数のキャラクタ制御部とを有する。一方、サーバは、前記複数のエージェント制御部と連携し、ユーザの要求を解釈してその応答に必要な情報を前記クライアントへ提供する。

【0012】サーバはさらにコントロールウィンドウ管理部を含み、それが全体統括部およびキャラクタ統括部の機能をクライアントへ提供してもよい。すなわち、ここでいうサーバは、クライアントにサービスを提供する任意の構成要素の総称と考えることができる。サーバはまた、複数の専門サーバを含み、これらがそれぞれ自己

の専門分野に関するサービスをなすべく、エージェント制御部およびキャラクタ制御部の機能を前記クライアントへ提供してもよい。

【0013】本発明のさらに別の態様は、キャラクタを利用してユーザを支援するエージェントを提供する方法に関する。この方法は、エージェントのレベルで制御を行う第1の処理過程と、キャラクタのレベルで制御を行う第2の処理過程とを含む。第1の処理過程は、複数エージェント間の相互作用を実現するために、それらのエージェントを総合的に管理する全体統括過程と、それぞれがキャラクタを媒介としてユーザの要求に回答する複数のエージェント制御過程とを有する。第2の処理過程は、前記複数エージェント間の相互作用をキャラクタのレベルで表現するキャラクタ統括過程と、それぞれが前記複数のエージェント制御過程のいずれかに対応し、当該対応するエージェント制御過程が利用するキャラクタの一連の基本動作を提供する複数のキャラクタ制御過程とを有する。以上の過程の連鎖によって実現される複数エージェント間の横断的機能とエージェントごとの個別的機能とのインタフェイスが、複数のキャラクタについて統一されている。

【0014】なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、実施の形態に係るユーザ支援システム10の全体構成を示す。ここでは、ユーザ端末12、コントロールウィンドウ管理サイト16、おしゃべりサーバ18、献立サーバ20がインターネット14を介して接続されている。ユーザ端末12はPC（パーソナルコンピュータ）、PDA、インターネット14へ接続可能な携帯電話、その他任意のハードウェアである。コントロールウィンドウ管理サイト16、おしゃべりサーバ18、献立サーバ20が広義のサーバに当たる。

【0016】おしゃべりサーバ18、献立サーバ20はそれぞれの担当する専門分野に関するユーザの発話の解釈とエージェントの行動を処理する。たとえば、おしゃべりサーバ18は「こんにちは」などの一般的なあいさつに関する発話を処理し、献立サーバ20は、「レシピをおしえて」などの献立に関する発話を処理する。これにより、処理を分散させることができ、また、エージェント単位のメンテナンスが容易になる。おしゃべりサーバ18、献立サーバ20という名称もその担当分野または専門分野に応じて与えられている。

【0017】おしゃべりサーバ18、献立サーバ20等を総括的に「専門サーバ」とよび、専門サーバにおかれたエージェントを「専門エージェント」とよぶ。例えばおしゃべりサーバ18におかれたエージェントは「おし

ゃべりエージェント」とよび、他の専門サーバでも同様とする。なお、コントロールウィンドウ管理サイト16、おしゃべりサーバ18、献立サーバ20はネットワーク上、別ノードとしてもよいが、例えばコントロールウィンドウ管理サイト16をおしゃべりサーバ18へ編入し、おしゃべりサーバ18をユーザ端末12とのやりとりの起点として設計してもよい。以下、そうした例を扱う。

【0018】詳細は後述するが、図1における処理の概要は以下のとおりである。すなわち、ユーザ端末12は最初にコントロールウィンドウ管理サイト16へ接続する。コントロールウィンドウ管理サイト16は複数のエージェントを統括的に管理する全体統括機能と、同様に複数のキャラクタを統括的に管理するキャラクタ統括機能を有している。これらを総称して「横断機能」という。横断機能は実施の形態の特徴のひとつであり、複数のまったく異なるエージェント間で対話等の相互作用なす際、いわゆるブリッジとして働く。コントロールウィンドウ管理サイト16は横断機能を実現するプログラムを適宜ユーザ端末12へ送信し、以降、ユーザ端末12はオフラインでも横断機能を有する。

【0019】つづいて、ユーザ端末12は特定のサービスを受けるべく、おしゃべりサーバ18へ接続する。おしゃべりサーバ18はおしゃべりに特化したエージェント制御機能と、同様にそのためのキャラクタ制御機能を有する。これらを総称して「個別的機能」という。個別的機能は専門サーバごとに設計され、献立サーバ20も献立に関する個別的機能をもつ。以下、たとえば旅行エージェント、PCエージェント、占いエージェントなど、ユーザが興味をもちうる分野ごとに専門サーバを設けてもよい。

【0020】ユーザはまず、おしゃべりエージェントに対して発話し、なんらかのサービスを求める。おしゃべりエージェントはその発話を取得し、解釈する。発話が献立に関するものであれば、おしゃべりエージェントは前記の全体統括機能呼び出し、献立エージェントを登場せしめる。このとき、全体統括機能はユーザ端末12の画面をふたつのフレームに分割し、おしゃべりエージェントと献立エージェントをそれらにそれぞれ収容する。おしゃべりエージェントと献立エージェントは、あいさつを交わしたり、その他対話をもつ。そのために、各エージェントの機能は横断機能呼び出して利用する。横断機能と個別的機能とのインタフェイスは決められており、各エージェント設計者がこれに従う限り、エージェント単体では不可能な、他のエージェントへの語りかけなどを実現することができる。逆に、他のエージェントに応答したり、全体統括機能からの要求に応じた行動をとるために、インタフェイスに応じた機能を予め実装しておく必要がある。なお、エージェントを収容するフレームの代わりにウィンドウを生成してもよく、以

下、いずれかを説明したら他方も同様なので煩を避け並記しない。

【0021】いままで述べた各種機能は、実際にはプログラム中の関数という形で実現される。したがって、ユーザ支援システム10全体の主導的な開発者（以下「一次開発者」という）は、全体の枠組みとしてコントロールウィンドウ管理サイト16に横断機能を実装しておき、その内容を公表する。各専門エージェントの設計者（以下「二次開発者」という）は、利用可能な横断機能、すなわち各関数の内容と利用形式を知る。一方、横断機能側から各エージェントに指令を出すために、一次開発者は各エージェント側で個別的機能を実現する関数の内容を決め、この実装を二次開発者に義務づける。以上の関数に関する仕様を総称してインタフェイスとよぶ。

【0022】図2はコントロールウィンドウ管理サイト16の内部構成である。コントロールウィンドウ管理サイト16は、全体統括部22、キャラクタ統括部24、ユーザダイアログ処理部26を有し、これらが通信部28、インターネット14を介してユーザ端末12と通信する。全体統括部22は、エージェントレベルにおける横断機能を実現する。同様にキャラクタ統括部24はキャラクタレベルにおける横断機能を実現する。ユーザダイアログ処理部26は、ユーザ端末12の画面にユーザ入力プロンプトを表示し、ユーザの入力文字列等を取得する。実際には後述のごとくこれら一連の機能はユーザ端末12にダウンロードされ、ユーザ端末12の側で作動してもよい。

【0023】全体統括部22は、複数エージェント間の相互作用を実現するための場を提供し、それらのエージェントを総合的に管理する。その実体はこの実施の形態ではHTMLファイルとし、スクリプト言語等で記述された関数の例は以下のとおりである。

AddAgent() : 新たなキャラクタを場におく
Broadcast() : 表示されている全キャラクタに情報を伝達する
Tell() : あるひとりのエージェントに情報を伝達する
ReqUI() : おしゃべりエージェントにユーザ情報の取得ユニット依頼する
ReqPr() : ユーザ入力プロンプトの表示を要求する

これらの関数には、それぞれ対象となる情報、エージェントなどを引数として記述する。これらの関数は、標準で準備されているものであり、二次開発者が各エージェントを設計する際に利用が可能である。全体統括部22は、これらの他にクッキー処理を行う。

【0024】キャラクタ統括部24は、複数エージェント間の相互作用をキャラクタのレベルで可視的に表現するための基本機能を提供する。これもHTMLファイル

であり、関数はスクリプト言語等で記述される。関数の例は以下のとおりである。

WalkClose () : 指定したキャラクタのそばに移動する

PointWin () : 指定したウィンドウを指し示す

Talk () : 指定したキャラクタのほうを見て話す
これらの関数も標準で準備されている。これらの関数を実現するために、キャラクタ統括部24には全キャラクタの位置把握機能を実装しておく。

【0025】図3はおしゃべりサーバ18の内部構成を示す。同図中、「H」は発話データ、「I」は発話のインデックス検索、「F」は特定されたユーザ発話に回答すべき専門サーバのページのURLを保持するファイルの名称、「X」は特定できなかった発話（以下、不明発話ともいう）をそれぞれ示す。図3の構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータのCPU、メモリ、その他のLSIで実現でき、ソフトウェア的にはメモリのロードされたプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されるところである。以下、同様の配慮は本明細書全体にわたって有効とする。

【0026】エージェント制御部66は、キャラクタを媒介としてユーザの要求を取得および解釈することにより、エージェントの実体的機能を実現する。キャラクタ制御部68はエージェント制御部66が利用するキャラクタの一連の基本動作を提供する。エージェント制御部66およびキャラクタ制御部68の組が各専門サーバに最低ひとつずつ存在し、専門分野のサービスをなす。通信部30はインターネット14を介して主にエージェント制御部66およびキャラクタ制御部68とユーザ端末12とのやりとりをする。

【0027】エージェント制御部66は、おしゃべりに関するユーザまたは他のエージェントの発話（以下単に「対象発話」ともいう）に回答する一連の機能を含む。主制御部60は発話取得部32およびキャラクタ制御部68を中心に一連の処理を制御する。主制御部60の処理概要は、対象発話があるたびに、それに回答するためのページを特定し、処理をそのページへ移す点にある。発話取得部32はユーザ端末12からの対象発話を取得し、これを発話検索部34へ送る。発話検索部34はその発話の第一文字をインデックスファイル36へ照合し、まずインデックスによる絞り込みをかけ、その後、対象発話を特定する。この際、対象発話全体についてフレーズ検索をかける。フレーズ検索とは、単語の順番まで含めて一致するものを見いだす処理である。フレーズ検索で該当するものが見つからないときは、後述のよう

に、対象発話を形態素に分け、キーワードまたは単語によって近いものを検索する。

【0028】インデックスファイル36は、想定発話集38に格納された対象発話を特定するための想定発話を50音順に並べて生成され、前記の第一文字をこのインデックスファイル36に照合することにより、たとえば想定発話集38が膨大であっても、非常に高速にそれらの発話を検索することができる。後述するごとく、この実施の形態では想定発話集38の充実化が容易であるため、短期間で想定発話集38の容量が非常に大きくなることが予想され、インデックス検索による高速化のメリットは大きい。

【0029】インデックスファイル36で対象発話が特定されると、それに回答すべき専門サーバのURL等の情報が記述されたファイルがインデックスファイル36内で特定され、想定発話集38に内蔵されたそのファイル本体がオープンされ、前記URLが判明する。想定発話集38には、ひとつの対象発話に対してひとつのファイルが形成されている。

【0030】判明したURLが自サーバのものであった場合、主制御部60にそのURLが伝達される。主制御部60は、通信部30を経てユーザ端末12のブラウザにそのURLを設定する。

【0031】判明したURLが他の専門サーバのものであった場合は、通信部30を経てユーザ端末12のブラウザにそのURLが設定され、ユーザ端末12のアクセス先がその専門サーバになる。厳密には、そのURLは専門サーバのホームページを指しているのではなく、対象発話に回答するための個別のページを指しており、ひとつの発話に対してひとつ、または場合により複数のページが割り当てられている。複数の場合は後述する。

【0032】対象発話と完全に一致するものが想定発話集38に格納されているときは問題がないが、とくに想定発話集38の充実化の過程では、そうならないことも多い。その場合、発話検索部34は既知の方法で対象発話を形態素に分解し、それらのうち名詞の論理積をとって再検索をかけるなどの処理により、最も確からしい発話を想定発話集38から見いだす。再検索の対象となった発話、および、そうした再検索を通して判明しなかった発話は、ともに不明発話として不明発話ファイル40に記録され、これが通知部42を通じてシステム管理者へ電子メール等により通報される。

【0033】システム管理者は、その発話に回答すべき専門サーバの管理者に対して、その発話の内容を通知し、専門エージェントによる応答処理の開発を依頼する。専門サーバの管理者は、その発話およびそれに回答すべき専門サーバのページのURLを、自サーバの想定発話集38へ新規登録し、その発話のインデックスをインデックスファイル36へ登録し、かつそのページにおける専門エージェントの発話を含む処理を設計する。こ

のメンテナンスによれば、適切に不明発話を想定発話集38に追加していくことができるため、想定発話集38の充実は非常に容易である。

【0034】主制御部60はさらに、個人情報ファイル48を管理している。個人情報ファイル48は数ある専門サーバの中で、おしゃべりサーバ18のみが管理してもよい。おしゃべりサーバ18はつねにユーザと最初の会話をもち、ユーザからその個人情報を聞き出すのにふさわしい存在だからである。例えば、主制御部60の中に、定期的にユーザに情報、たとえばユーザの年齢、性別、職業といった属性情報や、食事の好みなどを聞き出す関数を実装しておき、ユーザが答えるたびにそれを個人情報ファイル48へ記録してもよい。他のエージェントからは、前述のReqUI()関数を利用して個人情報の取得を依頼することができる。この情報はいろいろな専門サーバでユーザに対するサービスをなすときに利用されたり、実施の形態に特徴的なごとく、他のエージェントがユーザにサービスする際、おしゃべりエージェントがユーザの代役としてそのエージェントに指示を出すといった処理が実現する。その際、エージェント間の相互作用が発生する。

【0035】主制御部60にはこのほかに、以下の関数などを実装しておく。

Respond(): キャラクタがクリックされたときによれば、その際、なすべき処理を記述する

Listen(): 他のエージェントから情報が伝達されたときこれを取得する

これらの関数の実装はおしゃべりサーバ18を設計する二次開発者に課されるもので、これらの関数は全体統括部22、キャラクタ統括部24などから呼ばれることがある。

【0036】キャラクタ制御部68は、対象発話ごとになすべきキャラクタの行動を記述する行動ファイル62と、キャラクタの画像データ、音声データなどを格納するキャラクタデータ64を含む。キャラクタデータ64は最初にユーザ端末12にダウンロードされれば、以降ユーザ端末12と通信する必要はない。

【0037】キャラクタ制御部68には例えば以下の関数を実装しておく。

ComeOut(): キャラクタを登場させる

Act(): 指定の動作を再生させる

Spk(): 指定したテキストを吹き出しに表示し、音声でも出力する

GoOut(): 画面から退場する

Halt(): キャラクタの全動作を停止させる

以上の関数により、キャラクタの基本動作を実現することができる。これらの関数も二次開発者に実装が義務づけられるもので全体統括部22、キャラクタ統括部24などから呼ばれることがある。

【0038】アクセス記録部44は、専門サーバに対す

るアクセスの状況をユーザごとにアクセス情報ファイル46へ記録する。これにより、同じユーザ発話に対して異なる応答をすることが可能になる。例えば、おしゃべりサーバ18を初めて訪問したユーザが「こんにちは」といったとき、おしゃべりエージェントは「はじめまして」という。一方、そのユーザによるおしゃべりサーバ18への再訪に際し、おしゃべりエージェントは「こんにちは。あれからどうですか。」などということができ、きめの細かい対応が実現する。アクセス記録部44はアクセスの状況を発話検索部34へ伝える。発話検索部34は対象発話に対応するための専門サーバのページが、いまの例のように想定発話集38において複数記述されているとき、その中からアクセスの状況をもとにふさわしいものを選択し、そのURLをユーザ端末12のブラウザへ設定する。

【0039】図4はインデックスファイル36の内部構成、図5は想定発話集38の内部構成をそれぞれ示す。インデックスファイル36は50音欄100、対象発話欄102、ファイル名欄104を有する。対象発話は50音順に整列され、第1文字が「あ」であれば、50音欄100の「あ」の下に分類され、以下同様に第1文字をもとに分類されている。

【0040】想定発話集38はファイル名欄104、対象発話欄102、応答すべき専門サーバのページ欄120を有する。例えば、ユーザ発話「やあ」に応答する専門サーバのページは「URLa43」であり、「やあ」という発話と「URLa43」の組がファイルf044を構成する。対象発話は専門サーバごとにまとめられ、例えばおしゃべりサーバ18が担当すべきユーザ発話110と、献立サーバ20が担当すべきユーザ発話112とがそれぞれひとまとまりで記述されている。インデックスファイル36と想定発話集38はファイル名によってリンクされ、例えば「こんにちは」という発話には、インデックスファイル36においてファイルf045が記述され、これが想定発話集38のファイルf045を指している。

【0041】図5のごとく、「こんにちは」に対する応答のページはURLa1とURLa2のふたつがある。ここでは、おしゃべりサーバ18にはじめて来たユーザにはURLa1、再訪の場合はURLa2がそれぞれ送信されるとする。

【0042】図6はアクセス情報ファイル46の内部記述例である。同図では、あるユーザ「user1」は過去に「おしゃべり」「献立」「オークション」という専門サーバを訪れている。一方、ユーザ「user2」は「旅行」「PC」という専門サーバを訪れている。したがって、user2がおしゃべりサーバ18を訪れると、前述のごとく、おしゃべりエージェントから初回訪問者用の発話がなされ、user1がおしゃべりサーバ18を訪れると再訪者向けの挨拶が発話される。

【0043】図7は行動ファイル62の内部構成を示す。発話検索部34によって特定されたURL、すなわち図5のごとくユーザ発話が「こんにちは」の場合におけるURLa1またはURLa2は、主制御部60を経て行動ファイル62に与えられる。行動ファイル62には、発話検索部34によって特定されたURLと一対一でページが設けられ、具体的には、URLa1のページ70、URLa2のページ72、URLanのページ74のように、多数のページがバンドルされている。ペー*

```
<html>
<head>
<title>テスト</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=Shift_JIS">
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF">
<!-- x社 Agent使用の宣言とロード -->
<OBJECT ID="AgentControl" CLASSID="xxx" CODEBASE="#VERSION=2,0,0,0">
</OBJECT>
<SCRIPT language=Javascript>
var AChara;
Agent.Characters.Load("AChara", "C:\XXXX\XXAgent\XXCHARS\XXAChara.acs");
AChara = Agent.Characters.Character("AChara");
AChara.ComeOut();
</SCRIPT>
<SCRIPT language=Javascript SRC="AC.js"></SCRIPT>
</body>
</html>
```

【0045】このファイルで利用されるスクリプトファイルは以下のとおりであり、この関数によってキャラクタがしゃべる。いままで述べた関数とは、HTMLファイルとスクリプトで記述される関数の総称である。

```
function Spk(spText) {
    AChara.Speech(spText);
}
```

ここで、AC.htmlの表示されているフレームの名称をaFrameとすると、フレームの外からACharaをしゃべらせるには、aFrame.Spk("じゃあね");などと記述すればよい。

【0046】図8は、ユーザ端末12の内部構成を示す。ユーザ端末12の各機能は、コントロールウィンドウ管理サイト16、おしゃべりサーバ18、献立サーバ20その他の専門サーバからすべて与えられてもよいし、一部を予めローカルでもっていてもよいし、コントロールウィンドウ管理サイト16等に接続された初回に限りダウンロードし、以降ローカルに保持してもよい。つまり、ユーザ端末12とコントロールウィンドウ管理サイト16その他のサーバでユーザ支援システム10を構築するとき、処理機能はクライアントおよびサーバのいずれの場所にあってもよく、一般則としては、更新頻度が低いか、まったく更新の必要がないものは予めクラ

* ジはそれぞれいわゆるWebページであり、対象発話ひとつに対してWebページをひとつ設け、対応の柔軟性と充実を図っている。

【0044】以下、行動ファイル62に含まれるページのイメージを示す。このページは「AC.html」というファイルであり、あるOSにおいて標準的に提供されているキャラクタを「AChara」の名でロードして表示する機能をもつ。したがって、外部から関数Spkが呼ばれたら、そのキャラクタがしゃべる。

イアントに実装しておいてもよい。以下、各機能が当初どこに存在したかは問わない。

【0047】通信部114はインターネット14を介してコントロールウィンドウ管理サイト16等と通信する。コントロールウィンドウ80は第1ユニット82、第2ユニット84、ユーザダイアログ処理部86を有する。第1ユニット82は全体統括部90を有し、全体統括部90はおしゃべりエージェント制御部92、献立エージェント制御部94を統括する。全体統括部90はコントロールウィンドウ管理サイト16の全体統括部22に、おしゃべりエージェント制御部92はおしゃべりサーバ18のエージェント制御部66に、献立エージェント制御部94は献立サーバ20の図示しないエージェント制御部にそれぞれ対応する。おしゃべりエージェント制御部92、献立エージェント制御部94は、それらのエージェントによるサービスの結果を表示するためのウィンドウを生成するおしゃべり用領域生成部106、献立用領域生成部108をそれぞれ管理している。第2ユニット84はキャラクタ統括部96を有し、キャラクタ統括部96はおしゃべりキャラクタ制御部98、献立キャラクタ制御部116を統括する。キャラクタ統括部96はコントロールウィンドウ管理サイト16のキャラクタ統括部24に、おしゃべりキャラクタ制御部98はお

しゃべりサーバ18のキャラクタ制御部68に、献立キャラクタ制御部116は献立サーバ20の図示しないキャラクタ制御部にそれぞれ対応する。ユーザダイアログ処理部86はコントロールウィンドウ管理サイト16のユーザダイアログ処理部26に対応する。ユーザダイアログ処理部86の入力内容は第1ユニット82、第2ユニット84から参照される。

【0048】以上の機能は図2、図3において既述のとおりであるが、ユーザとのやりとりからいえば、おしゃべり用領域生成部106、献立用領域生成部108はユーザに情報を表示し、逆に指示その他の操作を受け付ける。第2ユニット84はユーザに表示または音声によって情報を提供し、ユーザからクリックを代表とする操作を受け付ける。ユーザダイアログ処理部86はユーザ入力プロンプトをユーザに表示し、文字入力を受け付ける。

【0049】以上の構成によるユーザとエージェントの相互作用、およびエージェント間の相互作用を説明する。図9はユーザがユーザ端末12を起動したとき表示される画面150を示す。ここではおしゃべりエージェントのキャラクタ156（以下単におしゃべりエージェント156という）が現れ、「こんにちは！ 私はおしゃべりエージェントのピー子です。・・・」と発話する。ユーザは入力領域154に「レシピをおしえて」と入力し、送信ボタンを押す。入力領域154はユーザがおしゃべりエージェント156をクリックしたとき現れる構成としてもよく、クリックがなされない間はおしゃべりエージェント156がとりとめのめないことばを発し続けてもよいし、ユーザに質問をして発話を促してもよい。

【0050】入力された「こんにちは」はユーザダイアログ処理部86で取得され、おしゃべりエージェント制御部92によって解析される。すなわち、おしゃべりエージェント制御部92は図3のおしゃべりサーバ18のエージェント制御部66の機能をコピーしており、対象発話の内容の特定により、キャラクタ制御部68の行動ファイル62の中からユーザに応答するためのページが特定される。ページの特定は、キャラクタ制御部68の行動ファイル62で行われてもよいし、そのコピーであるユーザ端末12内のおしゃべりキャラクタ制御部98で実施してもよい。ここでは対象発話がレシピに関するものであり、応答のために特定されたページには、「献立エージェントを画面に呼び出す」旨の処理が記述され、具体的には、前述の全体統括部22が準備する関数AddAgent()をそのページのHTMLファイル内に記述しておく。すなわち、あるエージェントによる処理が他のエージェントに関連するとき、エージェントレベルでの横断機能を利用し、エージェント間の橋渡しが実現する。

【0051】図10はこうして現れた画面150を示

す。全体統括部90の機能により、画面150は第1フレーム150a、第2フレーム150bに分割され、おしゃべりエージェント156が前者、献立エージェント160が後者に置かれている。献立エージェント160の呼び出しに先立ち、おしゃべりエージェント156は「では献立エージェントをよびましょう・・・」とユーザに発話しており、一方、呼び出された献立エージェント160は「わたしが献立エージェント。どんな料理が知りたいですか？」とユーザに尋ねている。献立エージェント160によるこの発話は、献立エージェント制御部94および献立キャラクタ制御部116によって、やはりユーザへの応答のためのページ（図示せず）に記述された関数、たとえばキャラクタに発言をさせるSpk()等により実現される。ユーザは図10の入力領域154において「中華」と入力し、これを送信する。

【0052】図11はその結果現れる画面150を示す。おしゃべりエージェント156は献立エージェント160の発話が料理の紹介に言及していることを解釈し、おしゃべりキャラクタ制御部98がその発話に対する応答のページを特定する。そのページには「現在発話中のエージェントに対し、辛いものを勧めないよう忠告する」旨が記述されており、同図ではおしゃべりエージェント156が献立エージェント160に近づき、かつその方を見て「ねえ、あんまり辛いのはやめてね。」と頼んでいる。この処理のために、おしゃべりエージェント156のページには、前述の関数のうち、WalkClose()、Talk()などが利用されている。一方、その忠告を「他のエージェントの発話」として受け取った献立エージェント160は、その内容を解釈し、

応答のためのページを特定する。そのページには例えば「了解するとともに、チリソースの入っていないレシピを探す」旨が記述されている。このときもTalk()の利用により、献立エージェント160はおしゃべりエージェント156のほうを向いて話している。また、バックグラウンドではおしゃべりエージェント制御部92が、「（「レシピ」or「献立」）and「中華」and「おすすめ」and／「チリソース」などの検索式で条件検索を実行している。／はnot演算子である。なお、ユーザが辛いものを苦手とする旨は、個人情報ファイル48に予め記録されている。

【0053】図12は献立エージェント160による検索の結果を示す画面150である。ここでは、献立エージェント160が「今日のおすすめはこちら」と発話しながら、献立用領域生成部108によって生成された献立用ウィンドウ166に検索結果を表示している。これらの検索結果はタイトル表示され、リンク先に詳細情報が置かれている。また、検索の結果、中華料理のレシピがあるサイトが献立エージェント制御部94によって別の検索結果欄172に表示され、ユーザの便宜が図られている。一方、おしゃべりエージェントは、しばらく自

分に対する発話がなかったことを契機として、寝入っている。すなわち、対象発話の内容のみならず、その間隔など、発話の状況に応じるページを作っておいてもよい。

【0054】図12では、ユーザはさらに、「もみじの名所は？」という質問を入力している。図13はこの結果現れる画面150を示し、新設された第3フレーム150cに旅行エージェント170が登場している。新たなエージェントの登場は既述の方法による。おしゃべりエージェント156は旅行エージェント170に向けて「Hello. 久しぶり。」といい、後者が「やあ」と答えている。これら一連のエージェント間相互作用も、既述の関数、またはそれらに類する関数によって実現できることは明らかである。

【0055】実施の形態による効果は以下のとおりである。従来、各社各様だったエージェントも、関数レベルでのインタフェイスの標準化により、相互作用が可能になる。したがって、まったく出力形式が違うエージェント、例えばVRML (Virtual Reality Modeling Language) で記述された3Dポリゴンキャラクタ、JPEG (Joint Photographic Expert Group) による平面キャラクタ、ユーザがデジタルカメラで撮影した任意のビットマップ形式のキャラクタ等が、同一の画面上で会話等することができ、きわめてユニークなエージェント装置を提供することができる。

【0056】また、インタフェイスの統一により、例えばコントロールウィンドウ管理サイト16を自社開発し、各専門エージェントを第三者が開発していくことが容易になる。したがって、ユーザの要望に応じて、多数の専門エージェントを容易かつモジュラーに設計し、追加していくことができる。

【0057】以上、本発明をいくつかの実施の形態をもとに説明した。これらの実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能で、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。そうした例を挙げる。

【0058】ユーザ端末12に、使用頻度の高い専門エージェントを予め複数実装し、またはダウンロードしておいてもよい。その場合、おしゃべりエージェント156による想定発話の解釈の後に呼び出すべき専門エージェントがユーザ端末12に存在すれば、おしゃべりエージェント156による処理は不要になり、その専門エージェントが自ら即座に画面150に現れることができる。したがって、おしゃべりエージェント156以外の専門エージェントは、たとえユーザ端末12の中に存在しても、当初は隠れていてもよい。

【0059】コントロールウィンドウ80はコントロールウィンドウ管理サイト16から提供される概念的な存在としてとくに説明しなかったが、現実の実装において

は、コントロールウィンドウ80を画面150上のオブジェクトや領域と対応させ、可視的に、または不可視的に設けてもよい。たとえば、画面150全体に見えないコントロールウィンドウ80を設けておき、ユーザが画面150の任意の個所をクリックしたとき、はじめておしゃべりエージェント156が登場する構成であってもよい。

【0060】対象発話はテキストベースで行われたが、これは音声認識で行ってもよい。その場合、ユーザはより一層専門エージェントと対話している形になる。

【0061】不明発話は、想定発話集38において特定できなかった発話と考えたが、想定発話集38では特定できても、実際に専門エージェントによる応答が不完全だったか、または全く実現できなかった場合に、その発話を不明発話としてもよい。たとえば、「レシピを知りたい」という対象発話をもとに検索をかけたとき、候補が多すぎてユーザの意に叶わなかったような場合も不明発話として管理者へ通知し、専門エージェントによる対応を改善させてもよい。

【0062】実施の形態では、ユーザによる専門サーバへのアクセス状況を考慮して専門エージェントによる発話を適宜選択した。これ以外にも、ユーザの属性情報をもとに発話を選択してもよい。例えば、ユーザが女性の場合、専門エージェントは比較的柔らかな表現を選択してもよいし、ユーザが年輩の場合、よりていねいな表現を選択してもよい。

【0063】実施の形態では、専門エージェントは全文検索を用いて発話を解釈したが、これはそれに限る必要はない。例えば、ある専門エージェントはユーザの発話に「牛」ということばが含まれていれば必ず反応する

「牛専門エージェント」のような方法も可能である。すなわち、専門エージェントごとに発話解釈方法は異なってもよいし、同じ専門エージェントが複数の発話解釈方法を併用してもよい。

【0064】第2ユニット84のキャラクタ統括部96は、第1ユニット82の全体統括部90へ吸収するなど、これまで述べた以外にもいろいろな構成が可能である。いずれの部分を経由し、または分割するかについては、設計の指針および実際の運用に応じて決めていけばよい。

【0065】キャラクタの「Speak」などの動作は、サーバ側から各キャラクタ制御部へ伝達されるとしたが、これをいったん各エージェント制御部で受け、全体統括部90を経由して各キャラクタ制御部に伝えてもよい。この場合、全体統括部90が現在進行している全ての状況を把握できる。また、全体統括部90は、各キャラクタ制御部のあるフレーム名、専門エージェントやキャラクタの数、キャラクタの位置などを把握しているため、全てのキャラクタに対して「Speak」する動作や、あるキャラクタの動作を他のキャラクタに認識さ

せることが容易になる。

【発明の効果】本発明によれば、開発効率に優れたユーザ支援技術が提供される。また多様なサービスをユーザに提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態に係るクライアント・サーバシステムの全体構成図である。

【図2】 実施の形態に係るコントロールウィンドウ管理サイトの構成図である。

【図3】 実施の形態に係るおしゃべりサーバの構成図である。

【図4】 おしゃべりサーバに含まれるインデックスファイルの構成図である。

【図5】 おしゃべりサーバに含まれる想定発話集の構成図である。

【図6】 おしゃべりサーバに含まれるアクセス情報ファイルの構成図である。

【図7】 おしゃべりサーバに含まれる行動ファイルの構成図である。

【図8】 クライアントであるユーザ端末の構成図である。

【図9】 ユーザ端末を起動したときに現れるおしゃべりエージェントを示す図である。

* 【図10】 ユーザがレシピを尋ねたとき、おしゃべりエージェントと並行して現れる献立エージェントを示す図である。

【図11】 おしゃべりエージェントと献立エージェントの会話を示す図である。

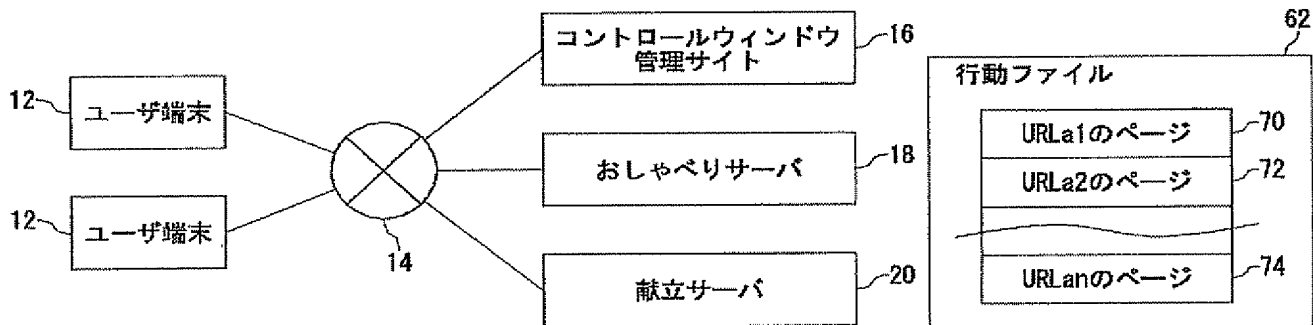
【図12】 献立エージェントが検索結果をユーザに提示する場面を示す図である。

【図13】 おしゃべりエージェントが新たに登場した旅行エージェントと会話する様子を示す図である。

【符号の説明】

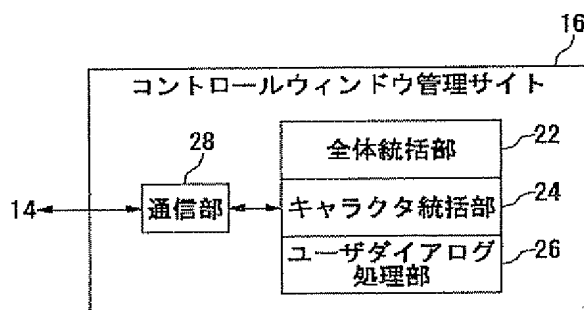
10 ユーザ支援システム、 12 ユーザ端末、 16 コントロールウィンドウ管理サイト、 18 おしゃべりサーバ、 20 献立サーバ、 32 発話取得部、 34 発話検索部、 36 インデックスファイル、 38 想定発話集、 62 行動ファイル、 80 コントロールウィンドウ、 82 第1ユニット、 84 第2ユニット、 86 ユーザダイアログ処理部、 90 全体統括部、 92 おしゃべりエージェント制御部、 94 献立エージェント制御部、 96 キャラクタ統括部、 98 おしゃべりキャラクタ制御部、 116 献立キャラクタ制御部、 156 おしゃべりエージェント、 160 献立エージェント、 170 旅行エージェント。

【図1】

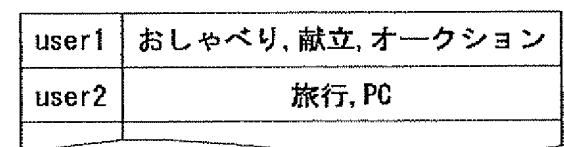


10

【図2】

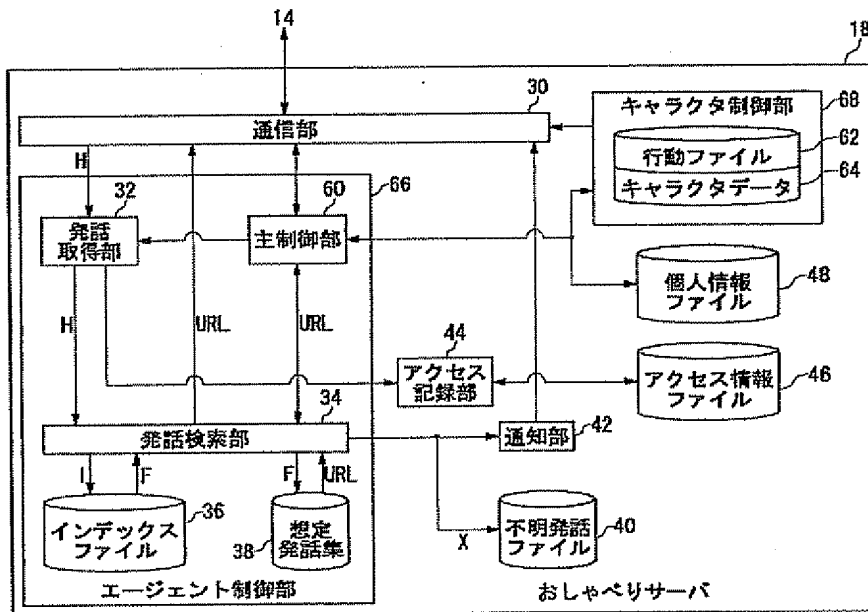


【図6】



46

【図3】



【図4】

100	102	104
あ	ああ	f001
	ありがとう	f112
	⋮	⋮
⋮		
こ	⋮	⋮
	こんにちは	f045
	⋮	⋮

36

【図5】

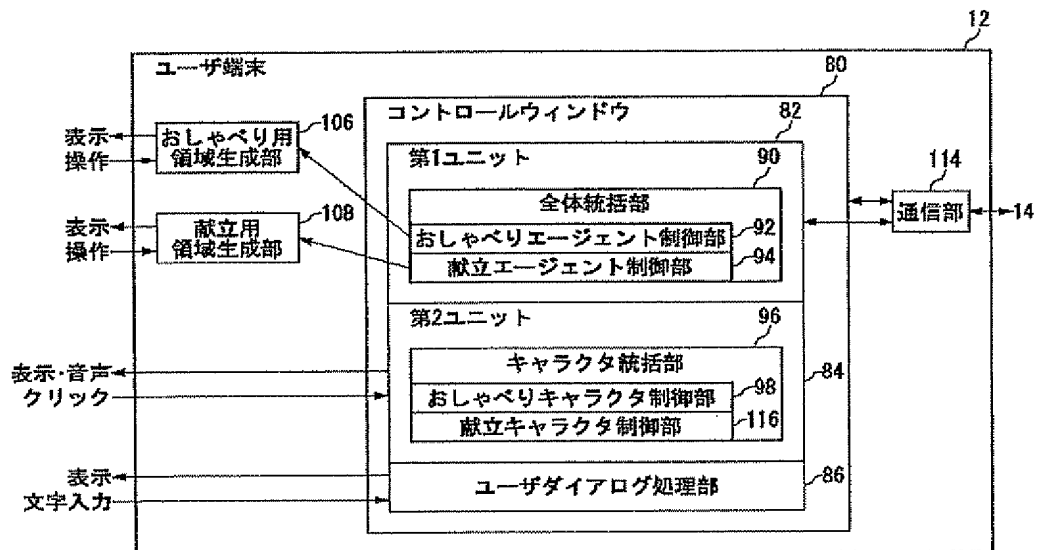
104	102	120
f044	やあ	URLa43
f045	こんにちは	URLa1/URLa2
⋮	⋮	⋮
f120	さようなら	URLa122
⋮		
f267	レシピをおしえて	URLb30
f268	おいしい中華は?	URLb14
⋮	⋮	⋮
f306	カロリーは?	URLb6
⋮		

110

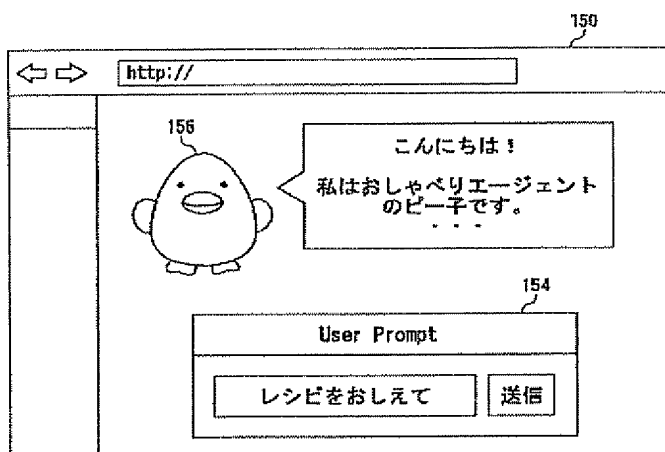
112

38

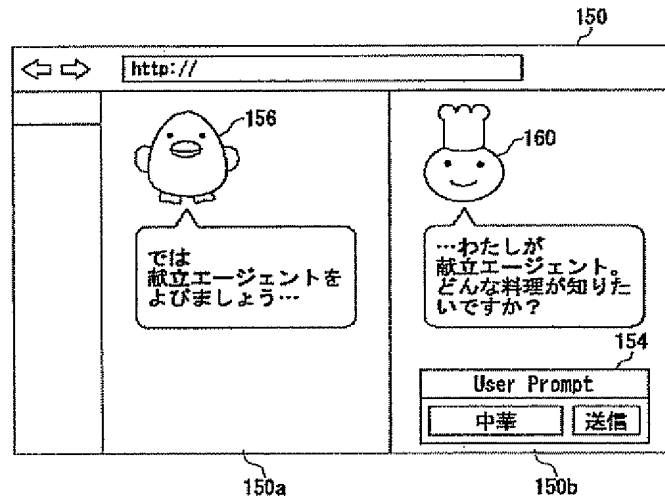
【図8】



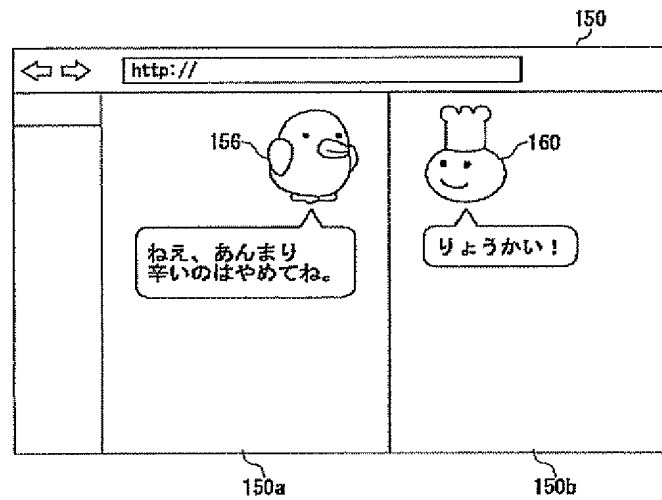
【図9】



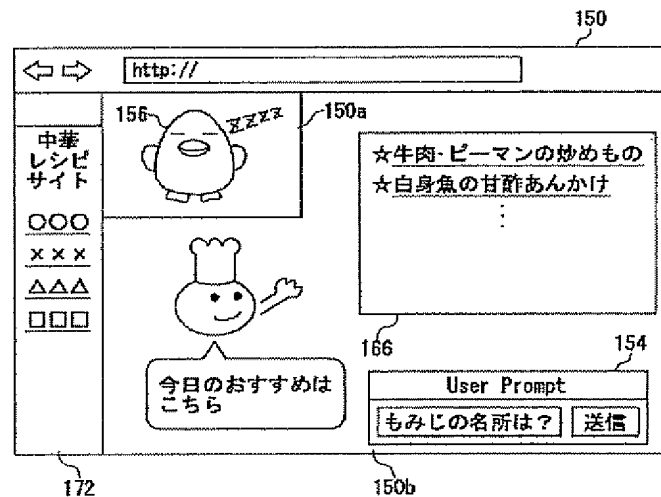
【図10】



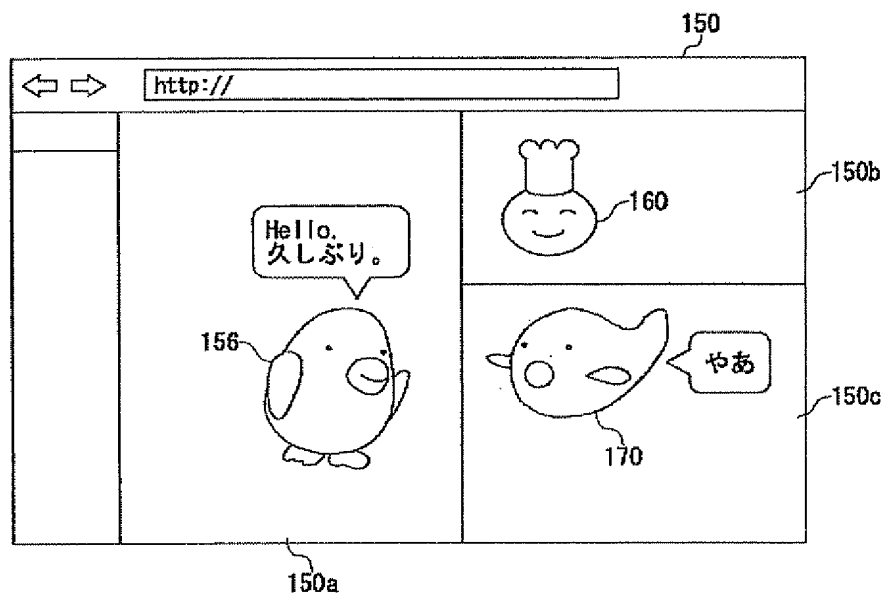
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 松岡 継文
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5B069 AA01 AA20 BA03 CA19 DD01
LA03
5E501 AA04 BA05 CA04 DA01 EA34
FA14 FA26 FA42